

---

## **WORKSHOP PEMBUATAN HANDOUT DAN PENDAMPINGAN GURU DALAM PROGRAM OLIMPIADE DI SMK MUHAMMADIYAH 2 MALANG**

**Siti Khoiruli Ummah<sup>1</sup>, Alfiani Athma Putri Rosyadi<sup>2</sup>, Reni Dwi Susanti<sup>3</sup>, Mayang Dintarini<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Muhammadiyah Mataram  
e-mail: khoiruliummah@umm.ac.id

### **Abstract**

The purpose of the workshop is making handouts in the level of Mathematical Olympiad for student in Vocational School (SMK). The implementation of the workshop and mentoring Olympiad is in SMK Muhammadiyah Malang 2. Stages of devotion in the form of workshop activities include: 1) socialization of mathematical Olympiads, 2) workshop 3 handout) making accompaniment the creation of material handouts, and 4) trials handouts on students. The results of the workshop in the form of handouts mathematical Olympiads CMS trial results and handouts to the students of SMK.

**Keywords:** workshop, handout, mentoring, mathematical Olympiad in SMK

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika memerlukan minat dan bakat untuk mempengaruhi hasil belajarnya. Bakat dapat dikatakan sebagai potensi yang dibawa manusia sejak lahir (Kuadrat H. B., 2010). Minat dapat dikatakan sebagai ketertarikan manusia terhadap sesuatu yang sifatnya sangat kuat (Fadillah, 2016) (Kuadrat, 2010). Siswa yang mempunyai bakat dan minat serta dapat diimplementasikan dalam pembelajaran akan mudah dalam mencapai keberhasilan pembelajaran. Hasil belajar mempunyai bentuk yang bermacam-macam. Hasil belajar siswa dapat disesuaikan dengan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Susanto, 2013). Hasil belajar dapat diamati selama pembelajaran berlangsung dalam kurun waktu tertentu.

Bakat merupakan salah satu factor internal yang juga dapat mendukung meningkatnya prestasi belajar siswa. Bakat perlu diasah dan dilatih agar dapat terwujud dengan baik. Sama halnya di bidang matematika, dengan melatih siswa secara kontinyu maka bakat dalam bidang matematika dapat mencapai prestasi yang bagus (Kartiwi, 2016). Salah satu jenis bakat yaitu bakat numeric yang dimiliki manusia dalam penghitungan sehingga erat kaitannya dengan matematika. Bakat numeric dapat dilatih melalui kegiatan interaksi antara siswa dengan lingkungannya, misalnya keluarga, sekolah, teman-teman, maupun tetangga (Jayantika, 2013). Interaksi yang dimaksudkan yaitu adanya sosialisasi antara anak dengan lingkungannya tersebut.

Secara umum, bakat juga dapat dikenali melalui kemampuan, kecakapan, ketangkasan, dan tenaga (Iskandar, 2010). Sedangkan secara khusus, bakat numeric dikenal melalui kemampuan berpikir siswa

tentang angka atau penguasaan pengoperasian matematik (Widagdo, 2011). Kemampuan berpikir siswa tentang angka dapat diwujudkan melalui kemampuan representasi matematis siswa tentang angka. Siswa merepresentasikan angka yang diperoleh dari perhitungan yang dilakukan untuk disesuaikan dengan permasalahan. Penguasaan pengoperasian matematik berkaitan dengan operasi hitung dalam matematik antara lain penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Siswa dituntut mampu untuk mengoperasikan angka dengan menggunakan operasi tersebut atau operasi yang tingkatannya lebih tinggi misalnya integral, turunan, limit, atau fungsi. Kemampuan siswa yang berkaitan dengan angka memang harus dilatih secara terus menerus melalui pemberian soal maupun keterkaitan permasalahan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini akan menguatkan bakat yang dimilikinya.

Salah satu bakat dan minat dalam pembelajaran matematika yaitu berkaitan dengan kegiatan olimpiade. Olimpiade matematika mengujikan soal-soal matematika dengan karakteristik soal bertipe pemikiran tingkat tinggi. Soal olimpiade memuat operasi matematik tingkat tinggi, menyatukan fakta, konsep, prinsip, dan skill ketika menyelesaikan permasalahan. Permasalahan pada soal olimpiade jelas merupakan jenis soal tidak rutin. Soal tidak rutin sangat penting untuk dilatihkan pada siswa. Bakat siswa pada bidang olimpiade terus diasah agar dapat meningkatkan prestasinya (Yohanes, 2016). Selain itu, siswa yang terlatih menyelesaikan soal tidak rutin melalui kegiatan olimpiade matematika dapat membuat siswa menggemari matematika melalui penyelesaian masalah matematika.

Olimpiade matematika merupakan salah satu ajang kompetisi bergengsi di bidang matematika. Olimpiade nasional dimulai dari tingkat SD, SMP, SMA, SMK. Olimpiade di tingkat SMK terbagi menjadi dua yaitu olimpiade di tingkat SMK bidang teknik dan SMK bidang nonteknik ditinjau dari jurusan di SMK. SMK bidang teknik lebih mengarah pada soal-soal olimpiade matematika untuk peminatan IPA. Di tingkat nasional, pemerintah secara rutin menyelenggarakan kompetisi olimpiade. Olimpiade diawali dari OSK (Olimpiade Sains Nasional Tingkat Kota/Kabupaten). Siswa yang lolos pada OSK kemudian berkompetisi pada tingkat provinsi (OSP). Siswa yang memenuhi *passing grade* kemudian akan di kompetisikan pada tingkat nasional (OSN). Siswa pemenang OSN kemudian akan diikutsertakan dalam PELATNAS (Pelatihan Nasional) untuk mengikuti ajang olimpiade tingkat internasional. Bidang matematika mempunyai kompetisi bergengsi yaitu IMO (*International of Mathematics Olympiad*) yang merupakan kompetisi kejuaraan dunia matematika yang diselenggarakan setiap tahun di suatu negara yang berbeda-beda. IMO yang pertama diselenggarakan pada Tahun 1959 di Rumania. Saat ini, lebih dari 100 negara selalu yang berpartisipasi dalam IMO. Hasil IMO 2014 menunjukkan dominasi Asia di 10 besar. Enam negara Asia (Cina, Taiwan, Jepang, Korea Selatan, Singapore, dan Vietnam) menjadi bagian dari peringkat terhormat ini. Dua negara Asia Tenggara, Singapore dan Vietnam menempati peringkat 8 dan 10. Indonesia turut berpartisipasi dalam IMO mulai tahun 1988. Peringkat terbaik yang pernah diraih Indonesia adalah peringkat 19 pada Tahun 2013.

Keikutsertaan dan pembinaan olimpiade di SMK Muhammadiyah 2 Malang masih belum terlalu efektif apabila ditinjau dari pelaksanaannya. Pembinaan bersifat ekstrakurikuler dan bersifat intensif apabila ada even yang pelaksanaannya sudah dekat. Berdasar hasil kegiatan pengabdian sebelumnya, kegiatan pembimbingan olimpiade belum dapat dilakukan secara intensif dan keikutsertaan masih terbatas pada satu siswa saja. Guru pengajar olimpiade mulai merintis pembinaan olimpiade mulai Tahun 2016. Hanya satu siswa di Kelas X TKJ yang intensif melakukan pembimbingan atas inisiatif sendiri. Siswa tersebut mempunyai kelemahan dalam penyelesaian soal olimpiade matematika karena kurang menguasai dan memahami soal. Selain itu, siswa tersebut jarang mengkaitkan materi yang telah diperoleh sebelumnya. Hal ini mengakibatkan ide penyelesaian soal belum dapat maksimal.

Pentingnya penyelenggaraan workshop pembuatan handout olimpiade yaitu untuk membantu sekolah dalam mengasah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal olimpiade sehingga dari sekolah terdapat siswa untuk mewakili sekolah mengikuti kegiatan olimpiade. Melalui handout, guru pembina olimpiade dapat menentukan metode pembinaan olimpiade secara tepat. Selain itu, guru dapat terlatih juga untuk menyelesaikan soal olimpiade.

## METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan terbagi menjadi 2 kegiatan yaitu workshop dan pendampingan guru Pembina olimpiade. Kegiatan pertama yaitu workshop dilaksanakan dengan tujuan pembuatan handout olimpiade. Kegiatan kedua berupa pendampingan guru pembina olimpiade untuk menyelesaikan soal-soal olimpiade untuk ditambahkan pada handout. Adapun kegiatan workshop dan pendampingan guru dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Pelaksanaan Kegiatan Workshop dan Pelatihan Pendampingan Guru Pembina Olimpiade**

No.	Tanggal Pelaksanaan	Kegiatan	Tempat Kegiatan	Keterlibatan Mitra	Hasil Kegiatan
1	3 Februari 2017	Perijinan dan sosialisasi kegiatan	SMK Muhammadiyah 2 Malang	Pemberian ijin dan orientasi olimpiade matematika	Adanya tim Pembina olimpiade dan jadwal pembinaan olimpiade matematika siswa
2	4 Februari 2017	Workshop penyusunan handout I	SMK Muhammadiyah 2 Malang	Guru menjadi peserta workshop penyusunan handout olimpiade	1. Materi olimpiade yang dimuat pada handout 2. Penyusunan format handout 3. Pembagian materi olimpiade

					4. Pengumpulan sumber materi handout
3	25 Februari 2017	Workshop penyusunan handout II	Laboratorium Komputasi Matematika (LKM) UMM Kampus 3 GKB 1 Lantai 6	Guru menjadi peserta workshop penyusunan handout olimpiade	1. Tersusunnya materi handout 2. Koordinasi pembahasan soal olimpiade I
4	4 Maret 2017	Pendampingan Guru Pembina Olimpiade I	Laboratorium Komputasi Matematika (LKM) UMM Kampus 3 GKB 1 Lantai 6	Guru menjadi peserta pendampingan materi olimpiade	1. Latihan soal dan pembahasan olimpiade II 2. Tutorial pembinaan olimpiade
5	11 Maret 2017	Pendampingan Guru Pembina Olimpiade II	Laboratorium Komputasi Matematika (LKM) UMM Kampus 3 GKB 1 Lantai 6	Guru menjadi peserta pendampingan materi olimpiade	1. Latihan soal dan pembahasan olimpiade II 2. Tutorial pembinaan olimpiade
6	8 April 2017	Workshop penyusunan handout III	SMK Muhammadiyah 2 Malang	Guru menjadi peserta workshop penyusunan handout olimpiade	1. Tersusunnya handout 2. Uji Coba handout kepada siswa

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan penyusunan handout dilaksanakan setelah melakukan observasi di sekolah melalui kegiatan wawancara dengan guru. Dalam hal ini, sekolah memerlukan kegiatan pembinaan olimpiade bagi siswa sehingga sekolah akan secara rutin mengirimkan siswa untuk mengikuti lomba olimpiade. Berdasar hasil observasi, guru di sekolah tersebut belum terampil dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade.

### ***Workshop Penyusunan Handout***

Kegiatan penyusunan handout diawali dengan sosialisasi kegiatan pembinaan olimpiade. Sosialisasi membahas tentang kisi-kisi materi handout dan pembagian materi olimpiade. Kisi-kisi materi handout mengacu pada materi olimpiade matematika. Materi olimpiade matematika antara lain:

- a. Kombinatorika
- b. Teori bilangan
- c. Geometri
- d. Aljabar

Tim pemateri workshop memberikan masukan dan materi berupa karakteristik soal-soal olimpiade berupa soal tidak rutin. Salah satu contoh soal tersebut yaitu:

Tunjukkan bahwa ketiga akar  $x^3 - x^2 - x - 1 = 0$  semuanya berbeda

Soal tersebut mengadopsi dari Olimpiade Matematika Kanada. Soal tersebut dikatakan sebagai soal tidak rutin karena menggunakan kemungkinan yang harus ditemukan terlebih dahulu oleh siswa.

Workshop penyusunan handout diikuti oleh tiga orang guru matematika dari SMK Muhammadiyah 2 Malang. Guru tersebut diberikan contoh soal olimpiade dan diberikan penjelasan perbedaan soal olimpiade dengan soal bukan olimpiade. Hal ini berbeda didasarkan pada prosedur penyelesaian yang membutuhkan lebih dari satu langkah penyelesaian. Kegiatan workshop 1 menghasilkan pembagian materi olimpiade kepada setiap guru. Hasilnya yaitu materi teori bilangan dan aljabar digabung dan dibebankan pada satu guru saja dalam pembuatan materinya.

Kegiatan workshop 1 juga memfasilitasi guru untuk dapat mengakses soal-soal olimpiade yang telah diujikan pada kegiatan olimpiade dalam negeri dan luar negeri. Sehubungan dengan keterampilan guru yang kurang dalam mengakses internet, tim panitia workshop sudah menyiapkan soal-soal olimpiade untuk dipisahkan berdasarkan materi yang akan disusun pada handout. Soal-soal yang disiapkan antara lain:

1. Soal dan Pembahasan Olimpiade Matematika SMA Tingkat Kabupaten Tahun 2014
2. Soal dan Pembahasan Olimpiade Matematika SMA Tingkat Kabupaten Tahun 2015
3. Soal dan Pembahasan OSN Matematika SMA/MA Tahun 2016
4. 51th IMO Shortlisted Problems with Solutions
5. Soal dan Pembahasan Olimpiade Matematika SMK Tahun 2012

Berdasar hasil workshop pertama, guru belum dapat membedakan karakteristik soal olimpiade tingkat SMA dengan SMK. Olimpiade tingkat SMK dibedakan menjadi dua yaitu teknik dan nonteknik (Kejuruan, 2015). SMK Muhammadiyah 2 Malang mempunyai lima jurusan yaitu Akuntansi, Multimedia, Teknik Komputer Jaringan, Administrasi Perkantoran, dan Pemasaran. Untuk olimpiade bidang teknologi, materi olimpiade antara lain:

1. Teori Bilangan
2. Sistem Bilangan Real

3. Matriks
4. Logika Matematika
5. Fungsi
6. Barisan dan Deret
7. Geometri Bidang
8. Vektor
9. Probabilitas, statistika, dan kombinatorik
10. Limit, derivative, integral dan aplikasinya

Kegiatan workshop 2 memfasilitasi guru untuk membahas soal-soal olimpiade matematika. Guru bertanya-jawab tentang soal dan penyelesaian soal olimpiade yang telah dibuat dan dicantumkan pada handout. Pada workshop tahap II, guru telah menyelesaikan 70% handout. Hal ini kemudian dilanjutkan dengan kesepakatan layout dan format penyusunan handout. Setiap bab pada handout mempunyai susunan materi, contoh soal dan penyelesaian, serta latihan soal. Adapun layout dan penyusunan handout yang disepakati adalah sebagai berikut:

1. Cover
2. Kata pengantar
3. Daftar isi
4. Bab 1 Kombinatorika
5. Bab 2 Teori Bilangan
6. Bab 3 Geometri
7. Bab 4 Aljabar
8. Daftar Pustaka

Kegiatan workshop III merupakan tahap *finishing* dari penyusunan handout. Pada tahap ini, guru mengumpulkan bagian-bagian handout untuk disatukan dan disusun berdasarkan format handout yang telah disepakati. Setelah disatukan, handout dicetak sebanyak 5 eksemplar. Setelah dicetak dan dijilid, handout diujicobakan kepada siswa. Ujicoba mencakup tiga soal dari setiap bab dan dikerjakan dalam waktu 90 menit. Ujicoba dilaksanakan di Laboratorium Komputasi Matematika. Gambar pelaksanaan ujicoba handout pada Gambar 1.



Gambar 1 Ujicoba Handout Olimpiade Matematika SMK

Berdasar hasil ujicoba handout olimpiade matematika, siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik pada materi kombinatorika. Hal ini dikarenakan siswa telah terbiasa dengan soal tersebut saat pembelajaran berlangsung. Soal tentang teori bilangan dan aljabar diperoleh persentase sebanyak 30% jawaban benar. Hal ini dirasa sangat sulit bagi siswa karena soal teori bilangan dan aljabar beberapa belum pernah mendapatkan materi tertentu. Contohnya soal berikut:

Tentukan hasil dari  $\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{\dots}}}}}$

Kesulitan siswa diakibatkan oleh belum diperolehnya materi tentang akar kuadrat dari suatu bilangan.

Kegiatan workshop disisipkan dengan kegiatan pendampingan guru Pembina olimpiade matematika. Pendampingan bersifat komprehensif oleh tim workshop. Pendampingan dilaksanakan dengan sasaran guru pembina olimpiade. Pendampingan dilaksanakan dengan cara tanya-jawab penyelesaian soal olimpiade. Guru juga bertanya jawab tentang penyusunan handout, kesesuaian soal olimpiade yang diadopsi, dan kesesuaian penyelesaian soal olimpiade.

Pendampingan I mempunyai kendala yaitu pengelompokan soal dengan materi olimpiade. Tim workshop membantu guru untuk mengklasifikasikan soal sesuai materi olimpiade. Guru juga menanyakan prosedur penyelesaian soal olimpiade tentang alasan setiap langkah yang diambil pada prosedur penyelesaiannya. Selain itu, banyak teorema yang belum dikenal oleh guru, misalnya Teorema Ceva, Teorema AM-DM, prinsip inklusi-eksklusi, Aturan Pigeonhole, rumus Trapesoida, dan Teorema Vieta.

## SIMPULAN

Kegiatan workshop dilaksanakan secara beriringan dengan kegiatan pendampingan guru olimpiade matematika. Workshop dan pendampingan dilaksanakan untuk bertanya-jawab tentang penyusunan materi olimpiade matematika SMK untuk dicantumkan pada handout. Uji coba

dilaksanakan setelah handout disusun dan dicetak kepada lima orang siswa. Keseluruhan kegiatan workshop dan pendampingan dilaksanakan dengan sangat baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Fadillah, A. (2016). Analisis Minat Belajar dan Bakat Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 113-122.
- Iskandar, H. (2010). *Tumbuh Minat Kembangkan Bakat*. Bandung: ST Book.
- Jyantika, T. (2013). Kontribusi Bakat Numerik, Kecerdasan Spasial, dan Kecerdasan Logis Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri di Kabupaten Buleleng. *e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Kartiwi, D. P. (2016). *media.neliti.com*. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/96904-ID-pengaruh-pembelajaran-berbasis-masalah-d.pdf>
- Kejuruan, D. P. (2015, March 17). *Slideshare*. Retrieved from nayantakahusnahartono: <https://www.slideshare.net/nayantakahusnahartono/lembar-informasi-matematika-teknologi>
- Kuadrat, H. B. (2010). *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kuadrat, H. B. (2010). *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Kharisma Putra Utama.
- Widagdo, N. (2011). *Psikodiagnostik V*. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana.
- Yohanes, R. S. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Tim Olimpiade Matematika SMP Negeri 01 Madiun dengan Menggunakan Model Pemecahan Masalah Polya. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* (pp. 143-150). Yogyakarta: UNY.